MESSBERICHT - ERSCHÜTTERUNGEN

Bauvorhaben:
Projekt „Stuttgart 21“: Umbau des Bahnknotens Stuttgart, Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsabschnitt:
Planfeststellungsabschnitt 1.1
Talquerung mit neuem Hauptbahnhof
Bahn-km -0,4-42,0 bis Bahn-km +0,4+32,0

Untersuchungsumfang:
Messtechnische Erfassung und Überwachung von Schwingungseinwirkungen aus den Bauarbeiten im Immissionsbereich IB-E1 „Sängerstraße“
(Messpunkt IB-E1, Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart)

Messzeitraum:
09.03.2015 bis 16.03.2015 (KW 11)

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.
Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
Immissionsschutz, Klima, Aerodynamik, Umweltsoftware

Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutzbeauftragter S21 & WeU

bearbeitet durch:
FRITZ GmbH
Fehlheimer Str. 24 ❑ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **97712-AME-1.4**
Datum: **31.03.2015**

Auftraggeber:

DB Projekt Stuttgart – Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Sachbearbeiter:

Dipl.-Phys. Andreas Malizki

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Ing. Rolf Schneider

Umfang des Dokumentes

Textteil:	4 Seiten
Anhang :	4 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung 3

2 Messergebnisse 3

Anhänge

Anhang 1.1 graphische Darstellung der Messwerte in KW 11
Anhang 1.2 statistische Auswertung der Messwoche in KW 11
Anhang 2.1 statistische Auswertung (Tabellen)
Anhang 2.2 statistische Auswertung (Grafiken)

Abkürzungsverzeichnis

EBA	Eisenbahnbundesamt
IB	Immissionsbereich
f	Frequenz [Hz]
Hz	Hertz, Schwingung je Sekunde
KW	Kalenderwoche
v / v(t)	Schwingschnelle
v_{max}	maximale Schwingschnelle in [mm/s]
$v_{max,mittel}$	Mittelwert der Maximalen Schwingschnellen in [mm/s]
X;x	1. Koordinate in der Ebene
Y;y	2. Koordinate in der Ebene
Z;z	3. Koordinate senkrecht zur Ebene

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Der vorliegende Messbericht dient der Dokumentation von Erschütterungsimmissionsmessungen zur Überwachung von Erschütterungseinwirkungen aus den Bauarbeiten im Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Talquerung mit neuem Hauptbahnhof) des Bauvorhabens „Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21‘“ für den Zeitraum vom 09.03.2015 bis zum 16.03.2015 (KW 11) im Immissionsbereich IB-E1 „Sängerstraße“. Der entsprechende Messort befindet sich am Fundament des Gebäudes Sängerstraße 6 in 70182 Stuttgart. Angaben zu Sachverhalt und Aufgabenstellung, zu den Bearbeitungsgrundlagen sowie zur Messdurchführung finden sich im Bericht Nr. 97712-AME-1.1 vom 31.03.2015.

2 Messergebnisse

In **Anhang 1.1** sind die ermittelten Messdaten für die entsprechende Kalenderwoche von KW 11 getrennt nach den Messkanälen graphisch dargestellt. Die rote Linie zeigt den definierten Hauptalarmwert, die orangene Linie den Voralarmwert und die schwarze Linie die registrierten Messwerte.

In **Anhang 1.2** findet sich die statistische Auswertung der vorliegenden Messungen. In der oberen Hälfte sind der Tagesmittelwert, der in den 4-minütigen Zeitintervallen aufgetretene Spitzenwert der Schwingschnelle mit der Standardabweichung, sowie der Tagesmaximalwert tabellarisch angegeben. Die letzte Zeile der Tabelle beschreibt die Mittelwerte und Maximalwerte der gesamten Woche. In der unteren Hälfte der Seite befinden sich die graphischen Darstellungen der Mittelwerte für die vorliegende Messung. In dem oberen Diagramm wird der Mittelwert plus Standardabweichung und in dem unteren Diagramm der Maximalwert für den jeweiligen Tag dargestellt.

In **Anhang 2.1** ist die letzte Zeile der Tabelle aus **Anhang 1.2** nochmals aufgeführt. Dort werden die Messwerte für alle Wochen des Messzeitraumes dargestellt. Diese Liste wird wöchentlich fortgeschrieben. In **Anhang 2.2** findet sich die graphische Darstellung der Mittelwerte für den bisher verstrichenen Messzeitraum. Auf die Darstellung der Maximalwerte wurde verzichtet, da hieraus keine Aussage über die Tendenz der Schwingungsimmissionen abzuleiten ist. Die ausgewiesenen Mittelwerte zeigen, ob die

Schwingungsimmission im Vergleich zu den Vorwochen zu- oder abgenommen haben.

Wie aus dem Anhang zu entnehmen ist, wurde die maximale Schwingungsschnelle am Gebäudefundament in vertikaler Z-Richtung mit

$$\mathbf{v_{max} = 0{,}169\ mm/s}$$

registriert. Diese Schwinggeschwindigkeit unterschreitet den Anhaltswert gemäß **DIN 4150-3** von

$$\mathbf{v_i = 5{,}0\ mm/s}$$

um mehr als den Faktor 29 deutlich. Der höchste Mittelwert aller Maximalwerte im 4-Minuten-Takt wurde in horizontaler X-Richtung festgestellt. Er beträgt

$$\mathbf{v_{max,mittel} = 0{,}018\ mm/s.}$$

Mögliche Gebäudeschäden im Sinne der **DIN 4150-3** infolge der durchgeführten Bautätigkeiten auf der S21 Baustelle können somit ausgeschlossen werden.

Dipl.-Phys. Peter Fritz **Dipl.-Phys. Andreas Malizki**

Von der Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Dipl.-Phys. Peter Fritz
Sachverständiger für Schall- und Erschütterungsschutz im Städtebau, Hochbau, Anlagenbau und am Arbeitsplatz

VBI - FRITZ GmbH - Beratende Ingenieure
Meßstelle nach § 26 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschen und Erschütterungen

ANHANG

Grafische Darstellung der Messwerte

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Messzeitraum: von 09.03.2015 bis 16.03.2015

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\[97712-AME-1.1-KW0.xls]Statistik_J

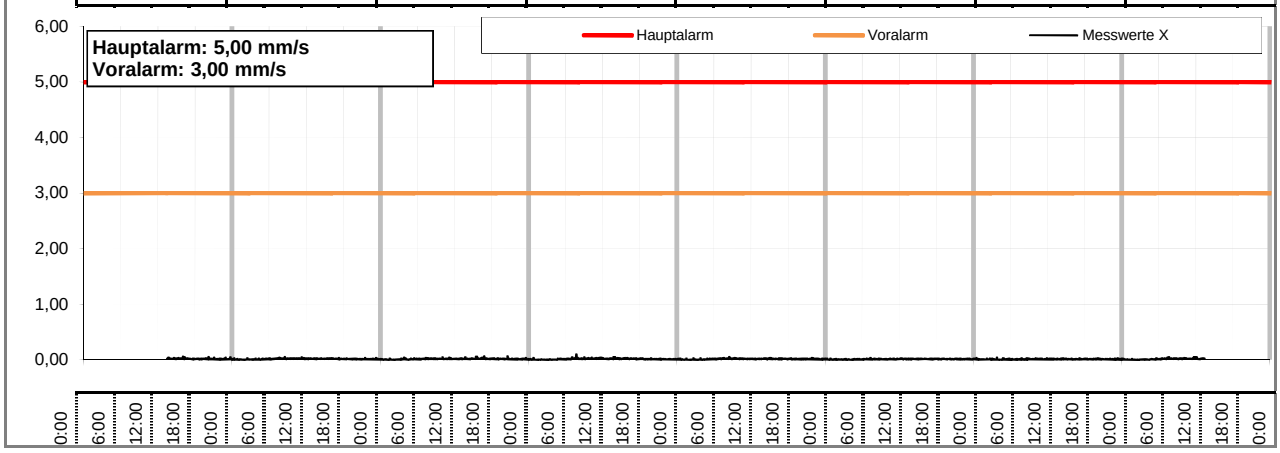
Angaben zum Immissionsort

Messposition: Kellergeschoss

Objektadresse: Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart

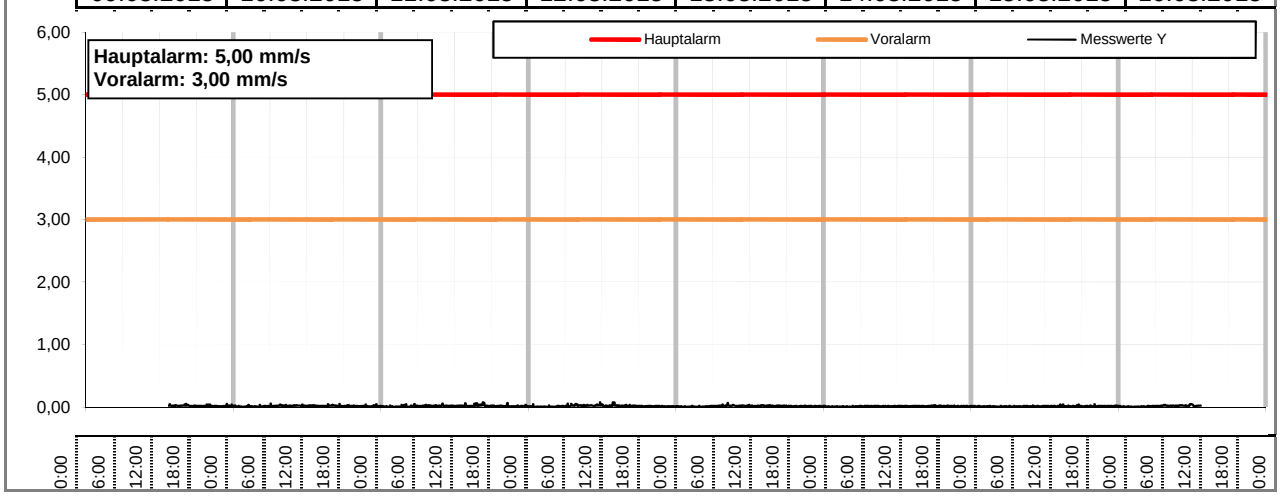
X-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
09.03.2015	10.03.2015	11.03.2015	12.03.2015	13.03.2015	14.03.2015	15.03.2015	16.03.2015



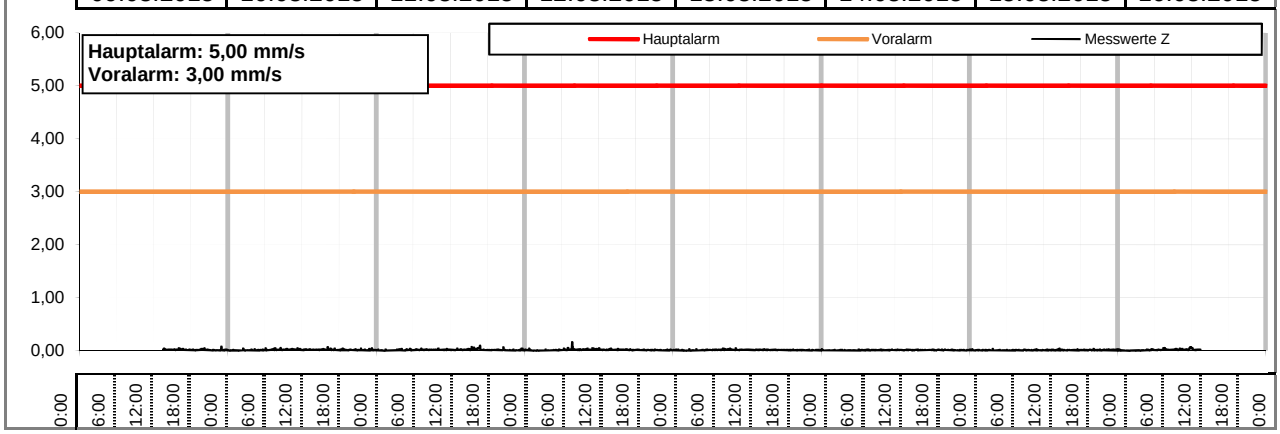
Y-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
09.03.2015	10.03.2015	11.03.2015	12.03.2015	13.03.2015	14.03.2015	15.03.2015	16.03.2015



Z-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
09.03.2015	10.03.2015	11.03.2015	12.03.2015	13.03.2015	14.03.2015	15.03.2015	16.03.2015



Statistische Auswertung

Zeitraum vom 09.03.2015 bis 16.03.2015

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\[97712-AME-1.1-KW0.xls]Statistik_J

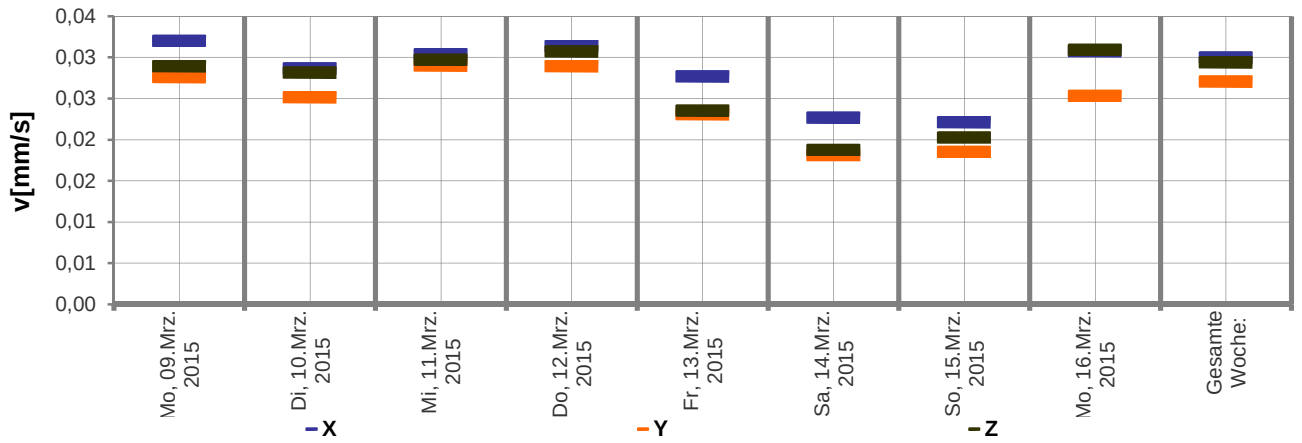
Angaben zum Imissionsort

Messposition: Kellergeschoss

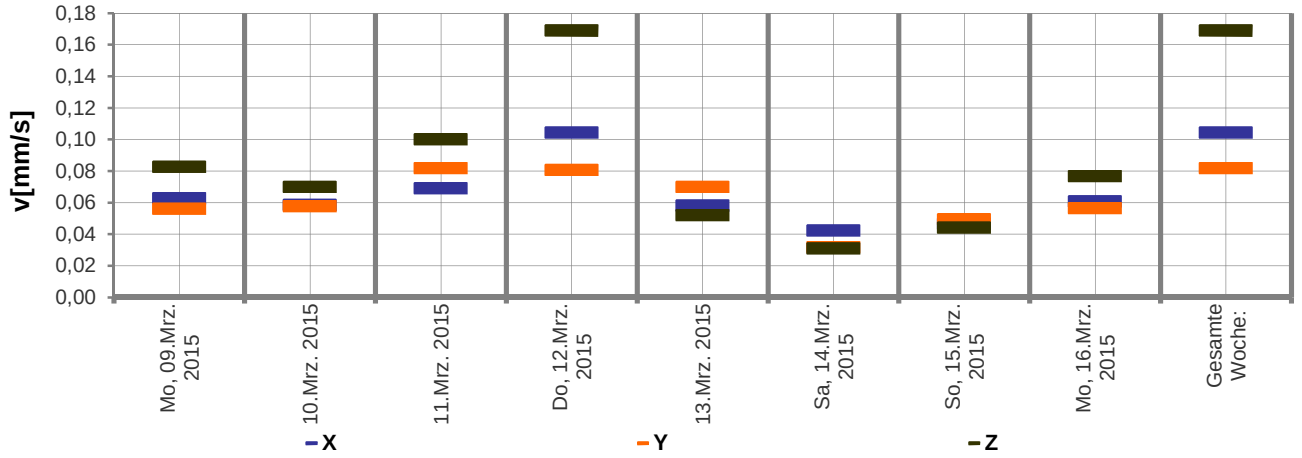
Objektadresse: Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart

KW 11	Statistische Werte der registrierten Schwingschnellen in [mm/s]								
	X			Y			Z		
Datum	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
Mo, 09.Mrz. 2015	0,021	0,063	0,011	0,019	0,056	0,009	0,019	0,083	0,010
Di, 10.Mrz. 2015	0,019	0,059	0,010	0,016	0,058	0,009	0,018	0,070	0,010
Mi, 11.Mrz. 2015	0,019	0,069	0,011	0,017	0,082	0,012	0,018	0,100	0,012
Do, 12.Mrz. 2015	0,019	0,105	0,012	0,017	0,081	0,012	0,018	0,169	0,013
Fr, 13.Mrz. 2015	0,018	0,058	0,010	0,015	0,070	0,008	0,016	0,052	0,008
Sa, 14.Mrz. 2015	0,015	0,043	0,008	0,012	0,032	0,006	0,013	0,031	0,006
So, 15.Mrz. 2015	0,014	0,047	0,008	0,012	0,050	0,007	0,013	0,044	0,007
Mo, 16.Mrz. 2015	0,019	0,061	0,012	0,015	0,057	0,010	0,018	0,077	0,013
Gesamte Woche:	**0,018**	**0,105**	**0,010**	**0,015**	**0,082**	**0,010**	**0,016**	**0,169**	**0,010**

Mittelwerte mit Standardabweichung über den Messzeitraum



Maximalwerte über den Messzeitraum



Statistische Auswertung

Zeitraum von KW 01 bis KW 11

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\[97712-AME-1.1-KW0.xls]Statistik_J

Angaben zum Imissionsort

Messposition: Kellergeschoss

Objektadresse: Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart

		X-Achse v [mm/s]			Y-Achse v [mm/s]			Z-Achse v [mm/s]		
		MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
KW	01									
KW	02									
KW	03									
KW	04									
KW	05									
KW	06									
KW	07									
KW	08	0,037	0,140	0,011	0,039	0,122	0,012	0,037	0,146	0,010
KW	09	0,037	0,140	0,011	0,037	0,171	0,013	0,040	0,178	0,014
KW	10	0,019	0,140	0,013	0,017	0,107	0,012	0,018	0,124	0,014
KW	11	0,018	0,105	0,010	0,015	0,082	0,010	0,016	0,169	0,010
KW	12									
KW	13									
KW	14									
KW	15									
KW	16									
KW	17									
KW	18									
KW	19									
KW	20									
KW	21									
KW	22									
KW	23									
KW	24									
KW	25									
KW	26									
KW	27									
KW	28									
KW	29									
KW	30									
KW	31									
KW	32									
KW	33									
KW	34									
KW	35									
KW	36									
KW	37									
KW	38									
KW	39									
KW	40									
KW	41									
KW	42									
KW	43									
KW	44									
KW	45									
KW	46									
KW	47									
KW	48									
KW	49									
KW	50									
KW	51									
KW	52									

Statistische Auswertung für das Jahr 2015 (graphische Darstellung)

Zeitraum von KW 01 bis KW 11

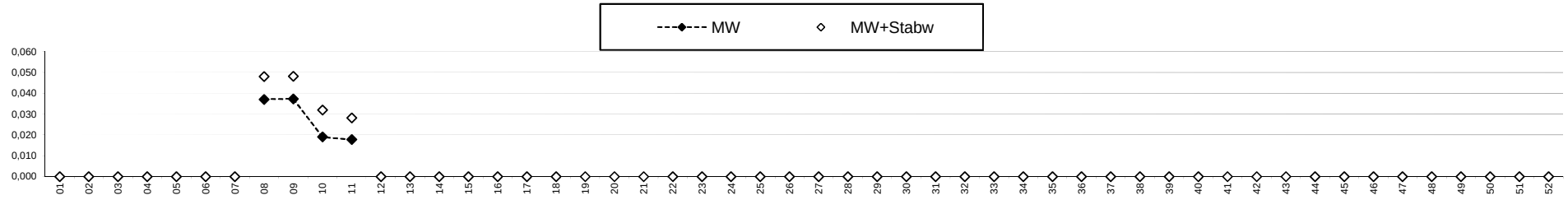
FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\[97712-AME-1.1-KW0.xls]Statistik_J

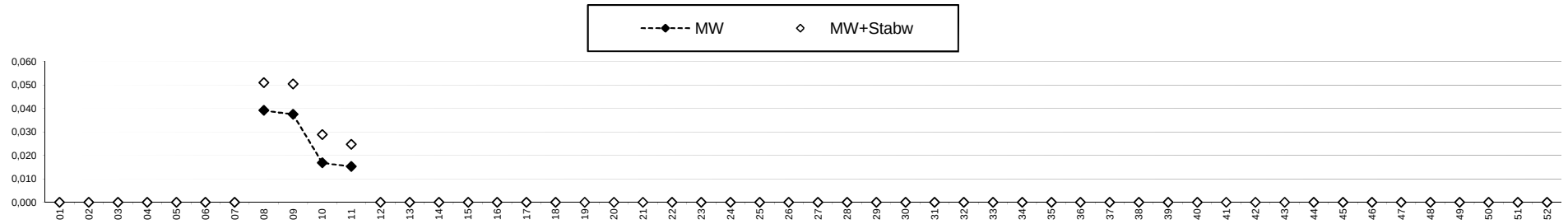
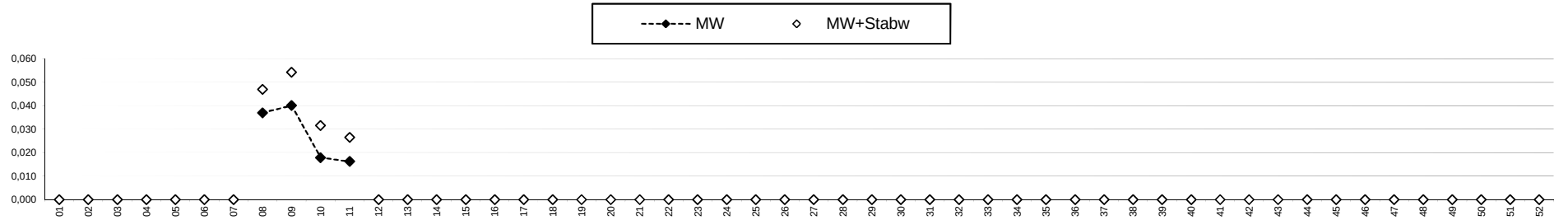
Angaben zum Imissionsort

Messposition: Kellergeschoss
Objektadresse: Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart

X-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)



Y-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)



Z-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)